

*New*



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Patentschrift  
⑯ DE 40 39 816 C 1

⑯ Int. Cl. 5:  
F 16 H 7/08

DE 40 39 816 C 1

⑯ Aktenzeichen: P 40 39 816.1-12  
⑯ Anmeldetag: 13. 12. 90  
⑯ Offenlegungstag: —  
⑯ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 9. 4. 92

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 7000 Stuttgart,  
DE

⑯ Erfinder:

Schwiedessen, Hans, Dipl.-Ing.; Niemeier, Gerd,  
Dipl.-Ing., 7000 Stuttgart, DE; Klingmann, Rolf,  
Dipl.-Ing. (FH), 7067 Plüderhausen, DE; Conrad,  
Ulrich, Dipl.-Ing. (FH), 7144 Asperg, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-GM 87 10 548

⑯ Hydraulisches Spannlement für einen Hülltrieb, insbesondere Riementrieb

⑯ Die Erfindung betrifft ein hydraulisches Spannlement für einen Hülltrieb, insbesondere Riementrieb, mit einer Kolbenstange, die von einem Ende aus in einer Zylinderbuchse verschiebbar eingesetzt ist, wobei die Kolbenstange und die Zylinderbuchse von einem Mantelrohr umgeben sind. Zur Vermeidung von seitlichen Auslenkungen der Kolbenstange des Spannlements infolge von Querkräften wird die Kolbenstange zum einen durch eine in einem oberen Abschnitt des Mantelrohrs angeordneten Führungsbuchse und zum anderen in der Zylinderbuchse mit engem Spiel geführt. Dabei ist die Fluchtung der Führung der Kolbenstange in der Zylinderbuchse mit der Führungsbuchse durch eine schwimmende Abstützung der Zylinderbuchse am Mantelrohr realisiert.

DE 40 39 816 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein hydraulisches Spannelement für einen Hülltrieb, insbesondere Riementrieb, gemäß den weiteren im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Ein Spannelement der gattungsgemäßen Bauart ist aus der DE-GM 87 10 548 bekannt. Dabei umfaßt und führt eine vom Boden des Spannelementgehäuses aufragende Zylinderbuchse einen Kolbenabschnitt einer Kolbenstange mit einem Leckflüssigkeitsströmung zulassenden Spiel. Der flüssigkeitsgefüllte Zylinderbuchsenraum ist mit einem Gehäuseinnenraum zwischen der Kolbenstange bzw. der diese umfassenden Zylinderbuchse einerseits und dem Gehäuseaußenmantel andererseits über eine Kanalanordnung verbunden. Diese enthält ein federbelastetes Rückschlagventil, das die Druckflüssigkeitsströmung aus dem Zylinderbuchsenraum sperrt. Dabei ist jedoch nachteilig, daß aufgrund des zur Bildung des Dämpfungsspaltes erforderlichen Spiles zwischen Kolbenstange und Zylinderbuchse seitliche Auslenkungen der Kolbenstange in der Zylinderbuchse möglich sind. Durch die Befestigung der Führungsbuchse an der Kolbenstange ist darüber hinaus deren Lagerungspunkt in Richtung der Gehäuseachse beweglich. Besonders bei tiefem Eintauchen der Kolbenstange in der Zylinderbuchse führt dies zu einer gegen seitliche Auslenkungen instabilen Lagerung, so daß insgesamt die seitliche Führung der Kolbenstange für einen störungsfreien Betrieb des Spannelementes nur unzureichend ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein gattungsgemäßes hydraulisches Spannelement dahingehend zu verbessern, daß einerseits eine gute Führung für die Kolbenstange und andererseits ein selbständiger Ausgleich von Fluchtungsfehlern zwischen den verschiebbaren Bauteilen des Spannelementes erreicht wird.

Die Aufgabe ist erfundungsgemäß durch die im Patentanspruch 1 angegebenen kennzeichnenden Merkmale gelöst.

Dabei ist am oberen Ende des Mantelrohres eine Führungsbuchse zur Führung der Kolbenstange, welche mit ihrem unteren Ende mit möglichst engem Spiel in die Zylinderbuchse eintaucht, befestigt. Die Zylinderbuchse ist ihrerseits am Bodenteil des Mantelrohres schwimmend, und damit selbsteinstellend, gelagert.

Durch die selbsteinstellende Lagerung der Zylinderbuchse erhält die Kolbenstange, die diese aufgrund des engen Spiles innerhalb der Zylinderbuchse führt, neben der am oberen Ende des Mantelrohres ortsfest angeordneten Führungsbuchse einen zweiten Lagerpunkt. Da die beiden Lagerpunkte innerhalb des Mantelrohres weitestmöglich entfernt und mit konstantem Abstand zueinander liegen, erhält die Kolbenstange eine seitlich stabile Führung. Des weiteren werden Fluchtungsfehler der Kolbenstange durch die schwimmende Lagerung der Zylinderbuchse ausgeglichen.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Abstützung ist nach Anspruch 5 die Ausbildung eines Plättenteils der Zylinderbuchse und eines Bodenteils des Mantelrohrs als kugelförmige Gleitflächen, wobei der Krümmungsradius der Kugelflächen groß gewählt ist.

In einer Ausgestaltung des in die Zylinderbuchse eintauchenden Endes der Kolbenstange nach Anspruch 4 ist an dem Ende ein Drosselventil angeordnet, über welches bei einer Kompressionsbewegung der Kolbenstange Öl von einem Arbeitsraum in einen Vorratsraum

überströmen kann. Die Höhe der Dämpfung des Spannelementes kann dabei durch die Wahl der Vorspannung der Drosselfeder und des Bohrungsdurchmessers des Verbindungskanals zwischen Arbeitsraum und Drosselventil in einfacher Weise definiert variiert werden.

In der nachfolgenden Zeichnungsbeschreibung wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand eines im Längsschnitt dargestellten Kolben-Zylinder-Elementes näher erläutert.

Ein gerade verlaufendes Mantelrohr 1 eines hydraulischen Spannelementes 2 besitzt an einem unteren Ende 3 ein Bodenteil 4, das das Mantelrohr 1 verschließt. An einem oberen Ende 5 ist ein Rand 6 des Mantelrohres 1 nach innen umgebördelt. Der Rand 6 hält zur einen Seite eine an der Innenwand 7 des Mantelrohres 1 anliegende, stufenförmige hohlzylindrisch ausgestaltete Führungsbuchse 8, wobei der Rand 6 einen Absatz 9 der Stufe umgreift. Mit geringem Abstand vom Rand 6 wird zur anderen Seite die Führungsbuchse 8 an einem unteren Rand 10 durch eine am Mantelrohr 1 angebrachte nach innen weisende und als Ringnut ausgebildete Sicke 11 gehalten. Durch die Stufenform der Führungsbuchse 8 wird eine Führungsbohrung 12 mit kleinerem und einer Aufnahmebohrung 13 mit größerem Durchmesser ausgebildet. Die Aufnahmebohrung 13 dient als Sitz für einen Stangendichtring 14, der an einer Stirnfläche 15 der Stufe bündig aufsitzt. Die Führungsbohrung 12 dient als Führung für eine in das Mantelrohr 1 hereinragende zur Mantelrohrachse koaxiale Kolbenstange 16, von der nur ein unterer Abschnitt dargestellt ist. Eine innen liegende Dichtkante 17 des Wellendichtrings 14 liegt dabei abdichtend an der Kolbenstange 16 an. Ein zum Bodenteil 4 des Mantelrohres 1 weisendes Ende 18 der Kolbenstange 16 taucht in eine Zylinderbuchse 19 ein, welche koaxial zur Mantelrohrachse angeordnet ist. Dabei wird die Kolbenstange 16 mit engem Spiel in der Zylinderbuchse 19 geführt. Die Zylinderbuchse 19 besitzt in der Nähe des Bodenteils 4 des Mantelrohres 1 ein Plättenteil 20, dessen Außenfläche 21 eine kugelförmige Gleitfläche bildet. Mit der Außenfläche 21 des Plättenteils 20 liegt die Zylinderbuchse 19 an einer als Gleitfläche dienenden Innenfläche 22 des Bodenteils 4 an, welche eine Kugelform gleichen Krümmungsradius besitzt. Der Mittelpunkt 23 der Kugelformen liegt im Mittelpunkt des Mittenumfangs des von der Führungsbohrung 12 gebildeten Hohlzylinders. Die Innenwand 7 des Mantelrohres 1 begrenzt mit einer Außenwandung 24 der Zylinderbuchse 19 und der Kolbenstange 16 einen Vorratsraum 25, der mit Öl gefüllt ist. Durch in der Außenfläche 21 des Plättenteils 20 eingelassene Kanäle 26 ist der Vorratsraum 25 mit einem Rückschlagventil 27 verbunden, das im Plättenteil 20 koaxial zur Mantelrohrachse eingelassen ist und zur Kolbenstange 16 hin sich öffnen kann. Eine am Ende 18 der Kolbenstange 16 gelegene Stirnseite 28 bildet mit einer Innenwandung 29 der Zylinderbuchse 19 und dem im Plättenteil 20 eingelassenen Rückschlagventil 27 einen Arbeitsraum 30 aus. In der Stirnseite 28 verläuft längs eine Steuerbohrung 31, die den Arbeitsraum 30 mit einem in einer am Ende 18 befindlichen Ausnehmung 32 eingelassenen Drosselventil 33 verbindet, wobei sich das Drosselventil 33 entgegen einer vorspannenden Drosselfeder 34 zur Führungsbuchse 8 hin öffnen kann. Stromab schließt sich an das Drosselventil 33 eine Längsbohrung 35 in der Kolbenstange 16 an, von der Querbohrungen 36 abzweigen, die in den Vorratsraum 25 münden. Oberhalb der Querbohrungen 36 ist um die Kolbenstange 16 herum ein Stützring 37 befestigt, an dem sich zur einen Seite eine

die Kolbenstange 16 und die Zylinderbuchse 19 koaxial umgebende Spannfeder 38 abstützt. Zur anderen Seite stützt sich die Spannfeder 38 an einer Anschlagkante 39 des Plattenteils 20 ab, so daß die Zylinderbuchse 19 und die Kolbenstange 16 auseinandergedrückt werden. Das Bodenteil 4 ist an seiner Außenseite 40 als Hals 41 ausgeformt, welcher ein Befestigungssauge 42 trägt.

Wird die Kolbenstange 16 aus der Zylinderbuchse 19 herausbewegt, wobei die Kolbenstange 16 soweit bewegt werden kann, bis der Stützring 37 an der Führungsbuchse 8 anschlägt, so öffnet sich das Rückschlagventil 27 im Plattenteil 20. Dabei wird aus dem Vorratsraum 25 Öl über die Kanäle 26 durch das Rückschlagventil 27 in den Arbeitsraum 30 gesaugt. Bei einer von außen auf die Kolbenstange 1 ausgeübten Druckkraft schließt das Rückschlagventil 27 und sofern die Druckkraft an der Kolbenstange 16 größer ist als die Federkraft der Drosselfeder 34, öffnet das Drosselventil 33 gedrosselt, so daß Öl durch die Längsbohrung 35 und die Querbohrungen 36 in den Vorratsraum 25 überströmen kann. Die Bewegung der Kolbenstange 16 erfährt dadurch eine von der Vorspannung der Drosselfeder 34 und dem Durchmesser der Steuerbohrung 31 des Drosselventils 33 abhängige Dämpfung.

25

## Patentansprüche

1. Hydraulisches Spannelement für einen Hülltrieb, insbesondere Riementrieb, mit einer Kolbenstange, die von einem Ende aus in einer Zylinderbuchse verschiebbar eingesetzt ist, die am anderen Ende durch ein Plattenteil verschlossen ist, welche mit der Kolbenstange einen Arbeitsraum für eine Dämpfungsflüssigkeit einschließt, der über ein Rückschlagventil mit einem Vorratsraum für die Dämpfungsflüssigkeit verbunden ist, wobei der Vorratsraum die Zylinderbuchse außen umgibt, der seinerseits von einem Mantelrohr eingeschlossen ist, das an seinem unteren Ende durch ein Bodenteil verschlossen ist, auf das sich die Platte der Zylinderbuchse abstützt, und mit einer die Kolbenstange und die Zylinderbuchse in entgegengesetzte Richtungen beaufschlagenden Spannfeder sowie mit einem an der Kolbenstange vorgesehenen und zwischen Arbeits- und Vorratsraum wirkenden Dämpfungselement, dadurch gekennzeichnet, daß am oberen Ende des Mantelrohres (1) eine Führungsbuchse (8) befestigt ist zur Führung der Kolbenstange (16), deren unteres Ende mit möglichst engem Spiel in die Zylinderbuchse (19) eintaucht, die ihrerseits am Bodenteil (4) des Mantelrohres (1) schwimmend, und damit selbsteinstellend, gelagert ist.

2. Hydraulisches Spannelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbuchse (8) am Mantelrohr (1) gehalten ist.

3. Hydraulisches Spannelement nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbuchse (8) zwischen einer als Sicke (11) ausgebildeten Ringnut und einem nach innen umgebördelten Rand (6) des Mantelrohrs (1) gehalten ist.

4. Hydraulisches Spannelement, nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement ein an dem in die Zylinderbuchse (19) eintauchenden unteren Ende (18) der Kolbenstange (16) angeordnetes Drosselventil (33) ist, das durch eine Steuerbohrung (31) mit dem Ar-

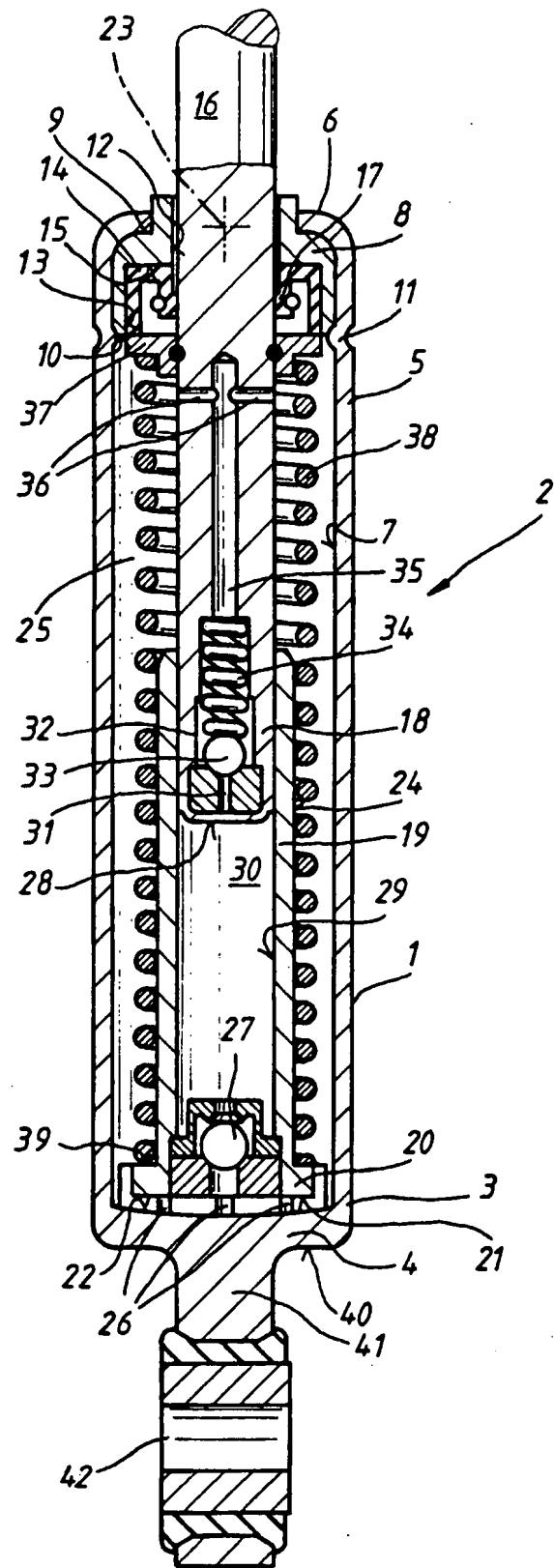
beitsraum (30) und durch eine stromab gelegene Längsbohrung (35) und mehrere von dieser abzweigende Querbohrungen (36) mit dem Vorratsraum (25) verbunden ist.

5. Hydraulisches Spannelement, nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Platten- (20) und Bodenteil (4) sich über kugelförmig ausgebildete Gleitflächen (21), (22) berühren, wobei der Mittelpunkt (23) der kugelförmigen Gleitflächen (21), (22) auf der Längsmittelachse der Zylinderbuchse (19) in Höhe der Führungsbuchse (8) liegt.

6. Hydraulisches Spannelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannfeder (38) die Zylinderbuchse (19) außen koaxial umgibt und zwischen dem Plattenteil (20) und einem mit der Kolbenstange (16) verbundenen Stützring (37) eingespannt ist.

7. Hydraulisches Spannelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückschlagventil (27) im Plattenteil (20) angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



PUB-NO: DE004039816C1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 4039816 C1

TITLE: Belt drive tensioning system - uses cylinder with  
springs and damping fluid

PUBN-DATE: April 9, 1992

INT-CL (IPC): **F16H007/08**

EUR-CL (EPC): F16F013/00 ; F16H007/08, F16H007/08

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O>Hydraulic tensioner consists of a piston rod which slides form one end in a cylindrical bushing closed off at the far end by a plate and thus combining with the rod to form a damping fluid working space. This is linked via non return valve to the fluid reservoir which surrounds the bushing and is itself enclosed by a casing tube. The closed bottom of the tube supports the bushing endplate, using a tensioning spring to diverge the bushing and piston rod. A damping element fitted to the rod operates between work and damping spaces. A guide bushing (8) fixed to the top end of the casing tube (1) should guide the piston rod (16) so the bottom end of the rod reaches tightly into the bushing (19). The bushing (19) is carried freely and self-adjustably on the casing tube bottom end (4). USE/ADVANTAGE - Engineering components, e.g. belt drives, piston rod guided in bushings top and bottom for stability with adjustment as required to prevent misalignment.

----- KWIC -----

International Classification, Main - IPCO (1):

**F16H007/08**